

Seminář ZČU Plzeň

K aktuálním problémům zabezpečovací techniky v dopravě XVII

# Zavádění ETCS v ČR – aktuální stav

Tomáš Konopáč

Manažer programu implementace ETCS Správy železnic

29. května 2024

# Konference ZČU 31. května 2023

## Pilotní úsek s výhradním provozem ETCS L2

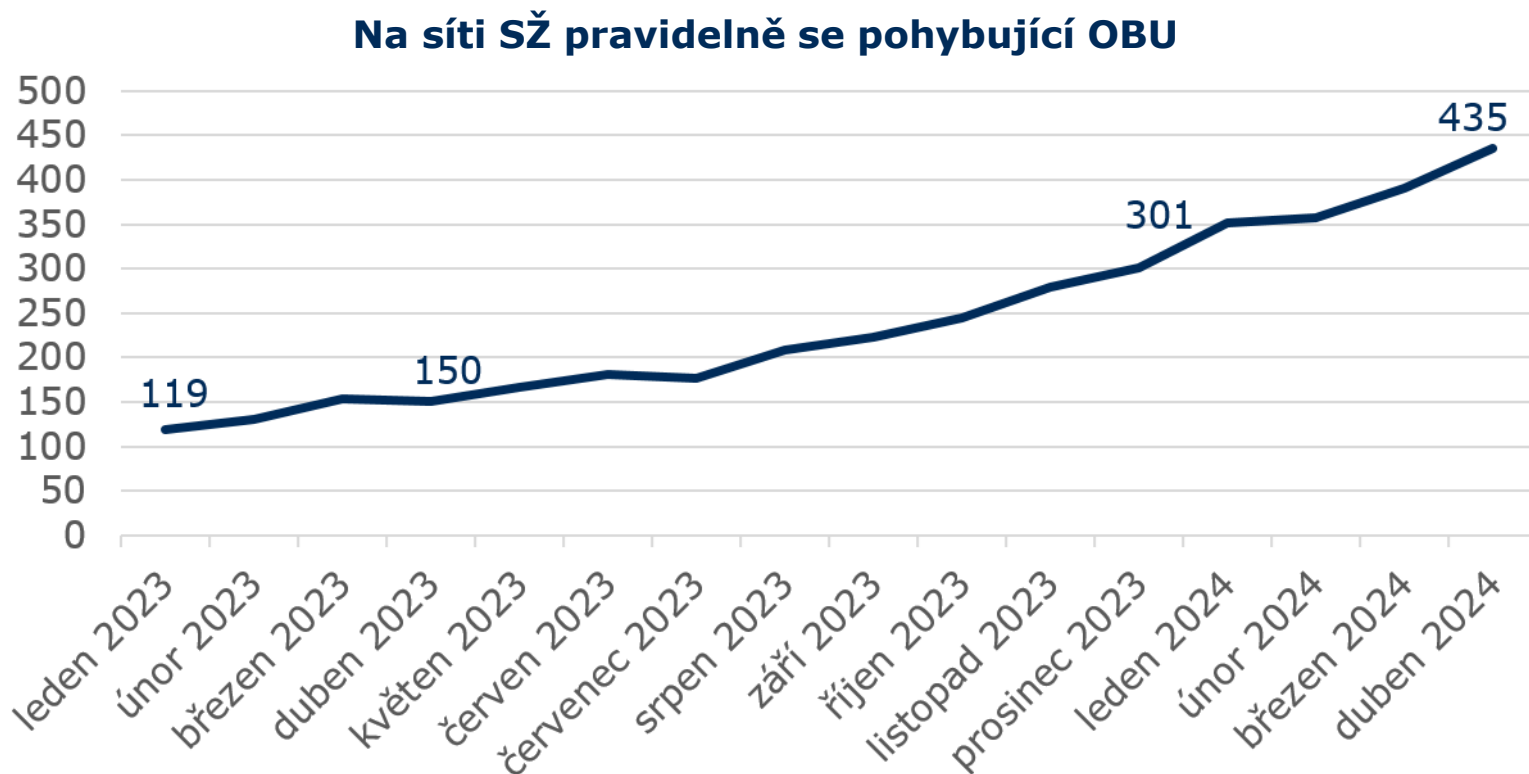
- Olomouc (mimo) – Uničov
  - ETCS na trati **uváděno do provozu již ve 3.Q 2022**
  - **Rutinní provoz až od 28. 3. 2023**
  - ⇒ Měsíce trvající **ověřovací provoz s dodatečnými provozními opatřeními**
  - Stále **vysoká míra nedostupnosti** ≈ 2%
- Aktuálně **stále s dodatečnými provozními opatřeními**
  - Petrovice u Karviné – Hrušky (mimo)
  - Beroun-Závodí, Beroun – Ejpovice
- Připravujeme úseky na **výhradní provoz ETCS L2 „s benefity“**
  - Na **nejzatíženějších tratích, rychlost 160 (200) km/h**
    - 1. Je přijatelný stávající postup uvádění ETCS do provozu?**
    - 2. Je přijatelná stávající míra (ne)dostupnosti systému?**
    - 3. Jak by dopadlo zahájení výhradního provozu ETCS nyní???**



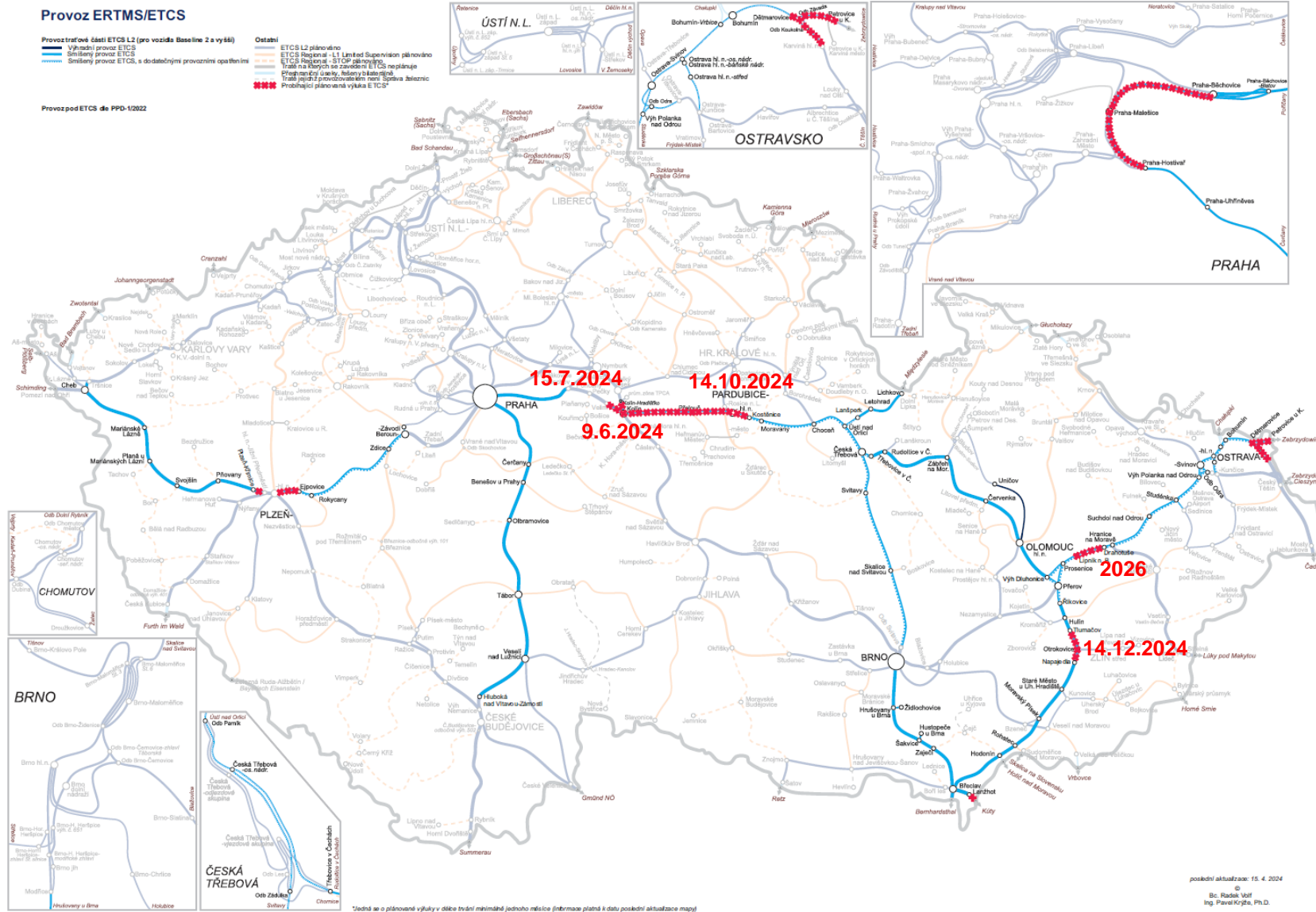
# Vývoj počtu mobilních částí ETCS na síti SŽ

V ČR má vydané šifrovací klíče pro komunikaci ETCS přibližně **900 OBU**

- 600 ATLAS ALSTOM
- 100 Ebicab Bombardier
- Ostatní CAF a Siemens



# Tratěová část ETCS - aktuální stav



# Kdo vše sleduje aktuálně situaci a zahájení výhradního provozu ETCS k 1. 1. 2025



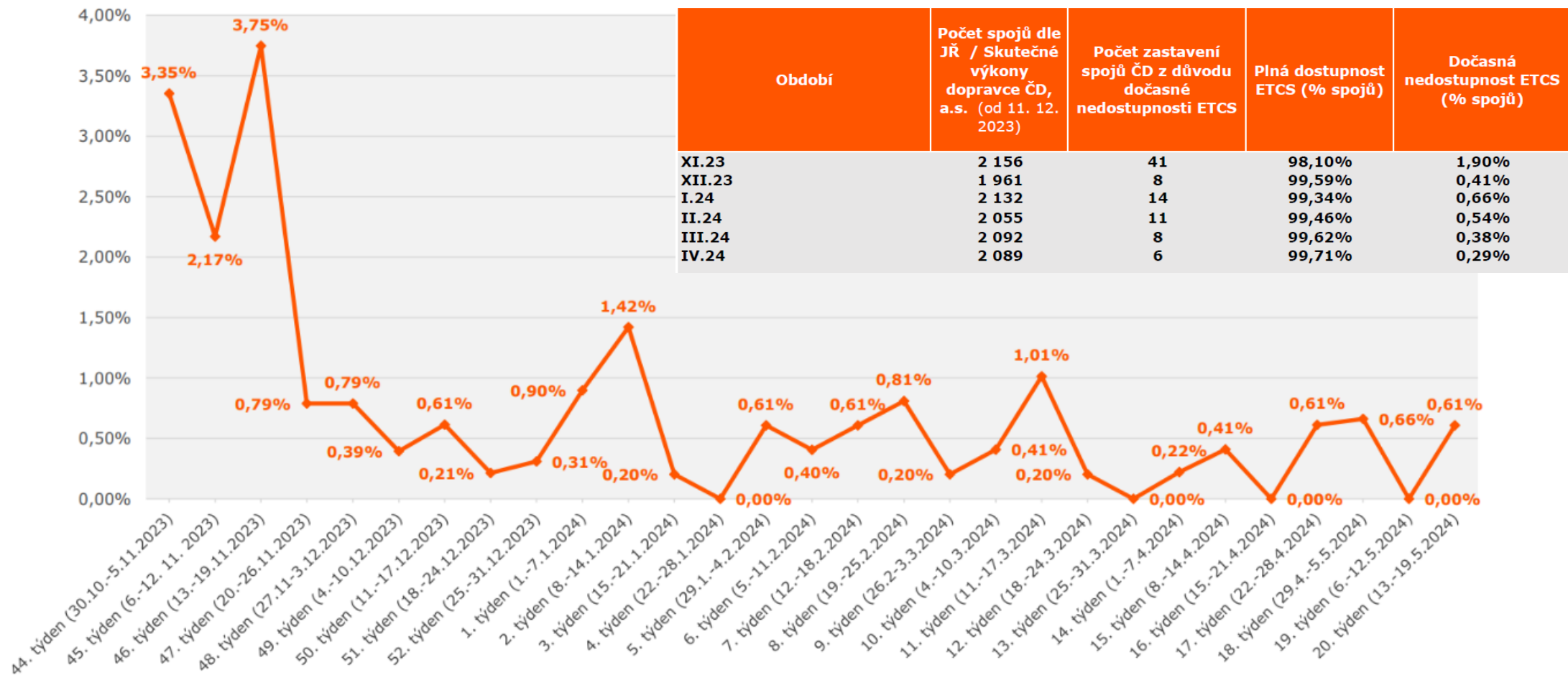
- Evropská komise, Agentura ERA
- CER a ERTMS Users Group (SŽCZ členem)



- Pravidelná jednání s ministrem dopravy
  - **NSA, SŽ, dopravci, zástupci průmyslu**
- Pracovní skupina pod vedením NSA – Drážního úřadu
- V rámci Správy železnic
  - **Koordinační jednání náměstka GŘ pro provozuschopnost**
  - **Řídící výbor Programu ETCS**
  - **Krizová pracovní skupina ETCS – SŽ, AŽD**

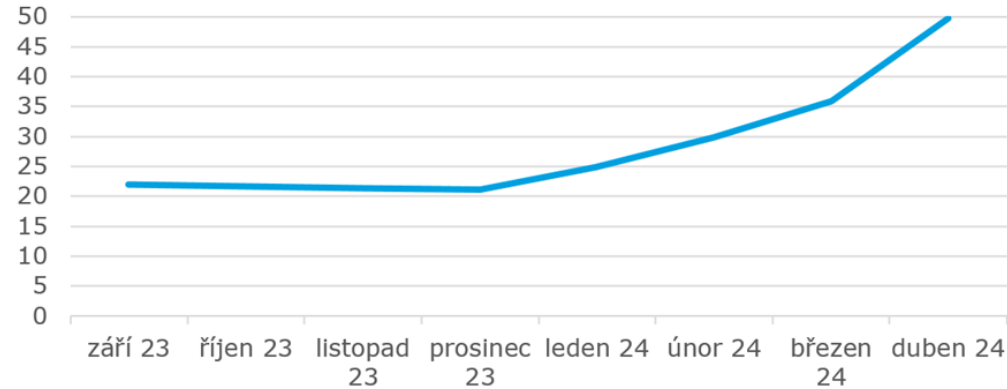
# Vývoj provozu pod dohledem ETCS na trati Olomouc – Uničov

Traťový úsek Olomouc - Uničov - výhradní provoz pod systémem ETCS  
Dočasná nedostupnost ETCS (% spojů)

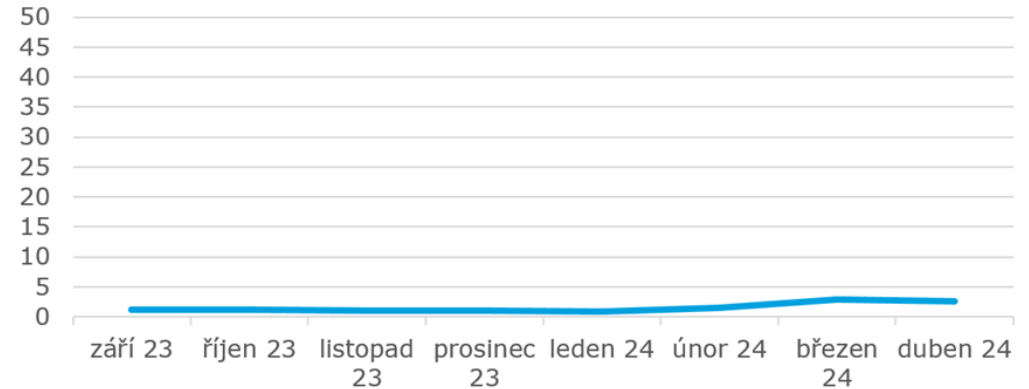


# Provoz pod dohledem ETCS (vlaky ETCS/všechny vlaky [%])

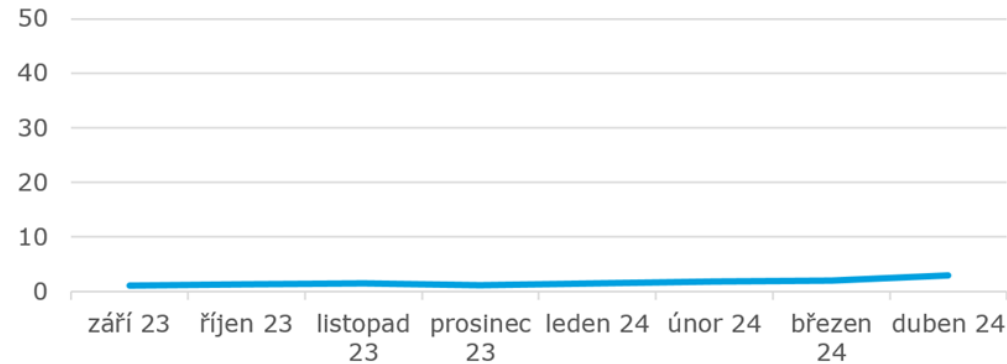
## Zdice – Rokycany



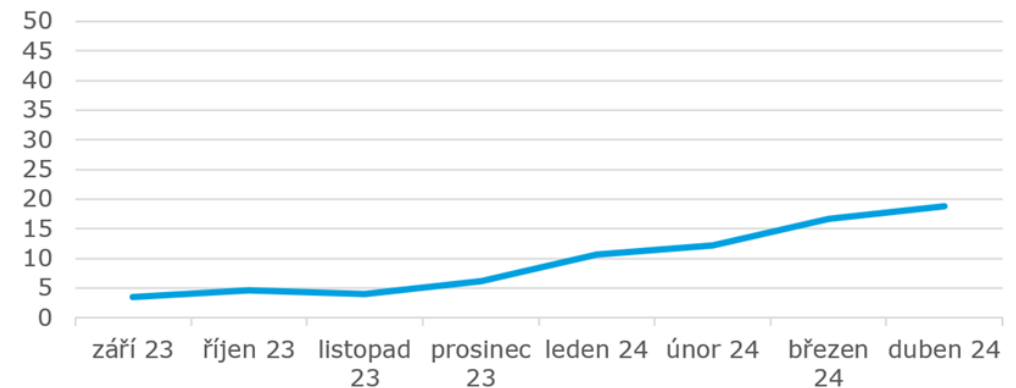
## Podivín – Modřice



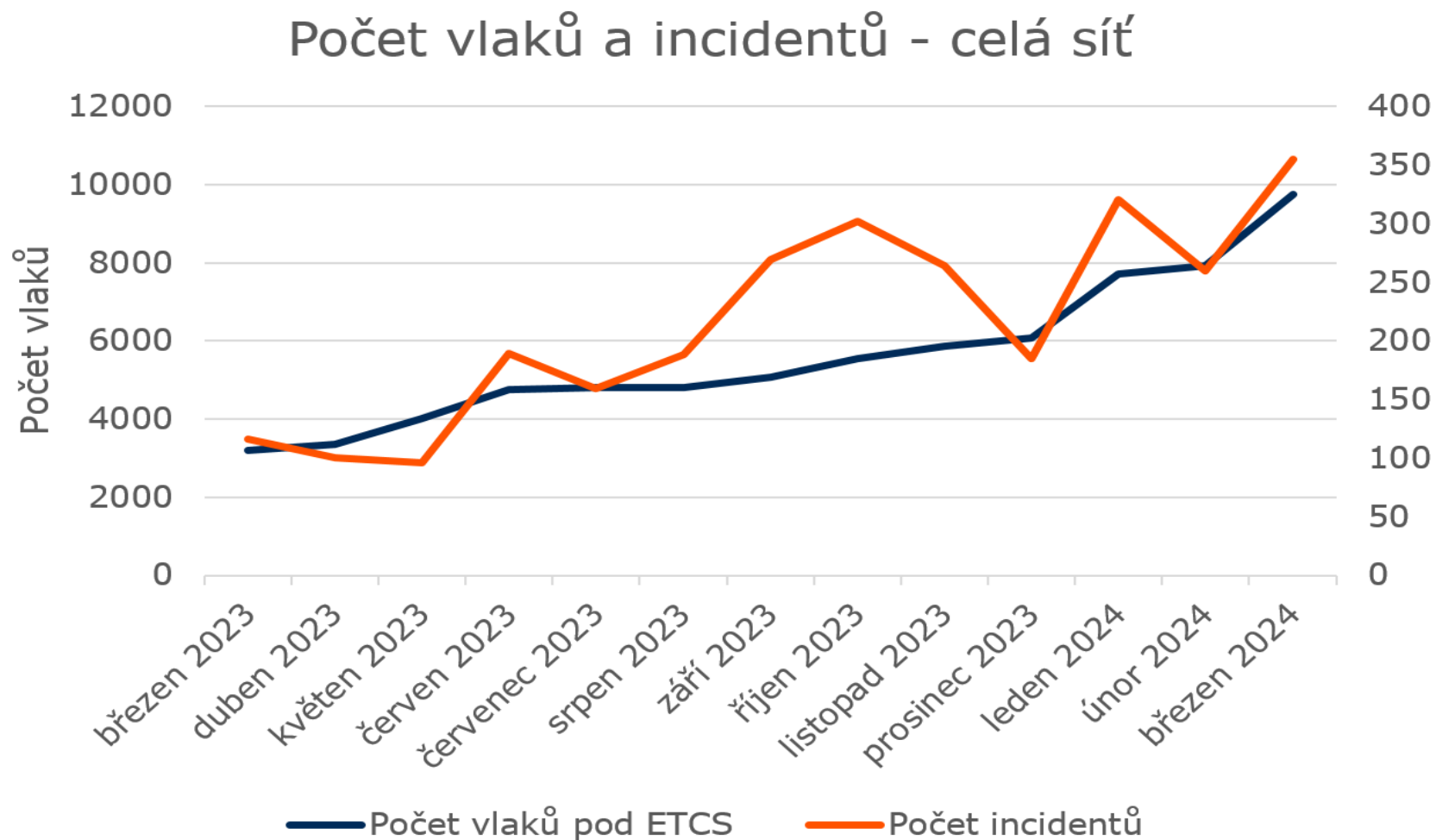
## Český Brod – Praha-Běchovice



## Třebovice v Čechách – Červenka



# Vývoj provozu pod dohledem ETCS celkově





# Zátěžové zkoušky ETCS

— Časový rámec pro provedení zkoušek: **01/2024 – 07/2024**

— Rozdělení do jednotlivých testovacích oblastí:

1. **Břeclav - Staré Město u Uh. Hradiště: 13. 1. – 15. 1. 2024** splněno
2. **Beroun – Ejpovice: 2. 3. - 3. 3. 2024** splněno
3. **Brno – Břeclav: 23. 3. - 24. 3. 2024** splněno
4. **Adamov – Česká Třebová: 27. 4 - 28. 4. 2024** splněno
5. **Česká Třebová – Červenka – Olomouc 18. 5. - 19. 5. 2024**  
**Olomouc – Přerov/Prosenice: 19. 5. - 20. 5. 2024** splněno
6. **Staré Město u U. H. – Přerov – Lipník n. B. 15. 6. – 16. 6. 2024**  
**Hranice na Moravě – Bohumín: 16. 6. - 17. 6. 2024**
7. **Praha Běchovice – Kolín – Pardubice: 27. 7. - 28. 7. 2024**  
**Pardubice – Ústí n. O. – Česká Třebová: 28. 7. - 29. 7. 2024 (- 30. 7. 2024?)**

# Shrnutí výsledků zátěžových zkoušek ETCS

- Břeclav – Staré Město u Uherského Hradiště (01/2024)
  - 2x **chybná obsluha mobilní části** ETCS strojvedoucím
  - 2x ETCS **reagovalo na restriktivní chování staničního zabezpečovacího zařízení**
  - 3x **rozpad telekomunikačního spojení** mezi traťovou a mobilní částí ETCS
  - 2x reakce ETCS **z důvodu implementovaných algoritmů a konfigurace parametrů** RBC
- Beroun – Ejpovice (03/2024)
  - **ETCS fungovalo správně ve 100% případech**
  - 1x **nesprávný postup obsluhy** zabezpečovacího zařízení
- Břeclav – Modřice (03/2024)
  - **ETCS fungovalo správně ve 100% případech**
- Č. Třebová – Adamov (04/2024)
  - 1x **rozpad spojení** – nouzové zastavení vlaku
  - 2x **porucha mobilní části** ETCS
  - **3x zásah ETCS z důvodu poruchy návazného zařízení (kolejový obvod)**
  - 1x zásah ETCS z důvodu **chybné obsluhy**
- Č. Třebová – Olomouc – Přerov/Prosenice (05/2024)
  - 1x **rozpad spojení**
  - 1x **porucha mobilní části** ETCS
  - 1x **nesprávná obsluha mobilní části** ETCS

# Shrnutí výsledků zátěžových zkoušek ETCS

16 vlaků pod plným dohledem ETCS, Beroun – Ejpovice 3. 3. 2024, cca 2:30 hodin

Technologické stránky ETCS Zdice - Plzeň

Zobrazit data z RBC:  Export vlaků

Připojené vlaky

RBC	Číslo vlaku	Mód	Rychlost [km/h]	Povel stůj	Délka [m]	Maximální rychlost [km/h]	Rychlostníky	Druh vlaku
RBC 63	94122	FS	70		17	80	N	nákladní P
RBC 63	94033	FS	85		17	95	N	osobní
RBC 63	94102	FS	100		15	100	HN	nákladní P
RBC 63	94112	FS	0		15	100	HN	nákladní P
RBC 63	94143	FS	70		17	95	HN	nákladní P
RBC 63	94132	FS	80		17	80	150 mm	nákladní P
RBC 63	94009	FS	80		20	160	HN	nákladní P
RBC 63	94073	FS	60		53	160	HN	osobní
RBC 63	94162	FS	75		52	160	150 mm	osobní
RBC 63	94011	FS	55		20	140	HN	nákladní P
RBC 63	94063	FS	90		53	120	150 mm	osobní
RBC 63	94152	FS	120		20	160	HN	nákladní P
RBC 63	94013	FS	0		20	140	HN	nákladní P
RBC 63	94052	FS	75		53	160	150 mm	osobní
RBC 63	94015	FS	0		20	160	HN	osobní
RBC 63	94042	FS	85		20	160	HN	osobní



# Shrnutí výsledků zátěžových zkoušek ETCS

## Příčiny ovlivnění spolehlivosti (dostupnosti) provozu pod ETCS:

1. Nekorektní chování infrastrukturního zabezpečovacího zařízení – SZZ, TZZ, kolejové obvody
2. Nesprávná obsluha – mobilní/traťová část
3. Přenos informací mobilní <-> traťová část (GSM-R, přenosové zařízení)
4. Vlastní poruchy RBC, OBU

Nejlepší zátěžová zkouška = pravidelné jízdy vlaků se zapnutým ETCS

# Zvýšení spolehlivosti (dostupnosti) ETCS

## Úpravy zabezpečovacích zařízení, ERTMS, přenosové sítě

- Změna hodnoty proměnné T\_SECTIONTIMER (40 s)
  - Časová náročnost **úpravy RBC + SZZ** (pro všechny úseky s výhradním provozem ETCS 2025)
  - **Nyní potřeba stanovit prioritizaci úseků ke změně**
- Přepínání páteřní části přenosové sítě na technologii MPLS
  - Stanoveny 4. etapy přepínání – **předpoklad v 07/2024**
  - Současně s přepínáním zajistit zapojení pro zvýšení dostupnosti „**protection line**“
- Zásady přístupu ke komunikačním sítím a přenosovým technologiím
  - Pokyn GR - **přenosová cesta pro GSM-R (a tím ETCS) vyžaduje obezřetné zacházení**
- Zmapování problematických (kolizních) míst pokrytí GSM-R
- Specifikace RSC testů a notifikace u Agentury EU pro železnice
- Doplnění dohledu ERTMS o diagnostický nástroj
- **ALE TAKÉ:** Optimalizace umístění antén na vozidlech, výpadky OBU...

# Pokyn GŘ čj. 18303/2024-SŽ-GŘ-O26

## Zásady přístupu ke komunikačním sítím a přenosovým technologiím (ERTMS)

- Týká se investičních akcí a opravných prací, pokud je plánován zásah do:
  - optické sítě
  - přenosové sítě SDH nebo MPLS
  - prvků DWDM
  - napájení sdělovacího zařízení (výše zmíněných prvků)
- Je nutné předem projednat zásah se Správou železniční telematiky (SŽT)



**Je nezbytné změnit zaběhnuté postupy a k datové síti se chovat s novým nadhledem a odpovědností!**

# Konference ZČU 31. května 2023

## ETCS L1 LS a ETCS STOP – reálně fungující



# ETCS L1 LS a ETCS STOP – reálně fungující k 29. 5. 2024





# Konference ZČU 31. května 2023

## — Naučit se i při výlukách a rekonstrukcích udržet v provozu ETCS

- **Architektura a koncepce zařízení** to musí umožnit
- **Nezbytné minimum úprav** (pouze zasažená část kolejiště)
- **Minimální rozsah přezkoušení**

⇒ **Udržet nákladově přijatelné řešení**

## — Podle toho **plánovat stavební postupy**

## — Příklad: ŽST Otrokovice – ETCS ve výluce

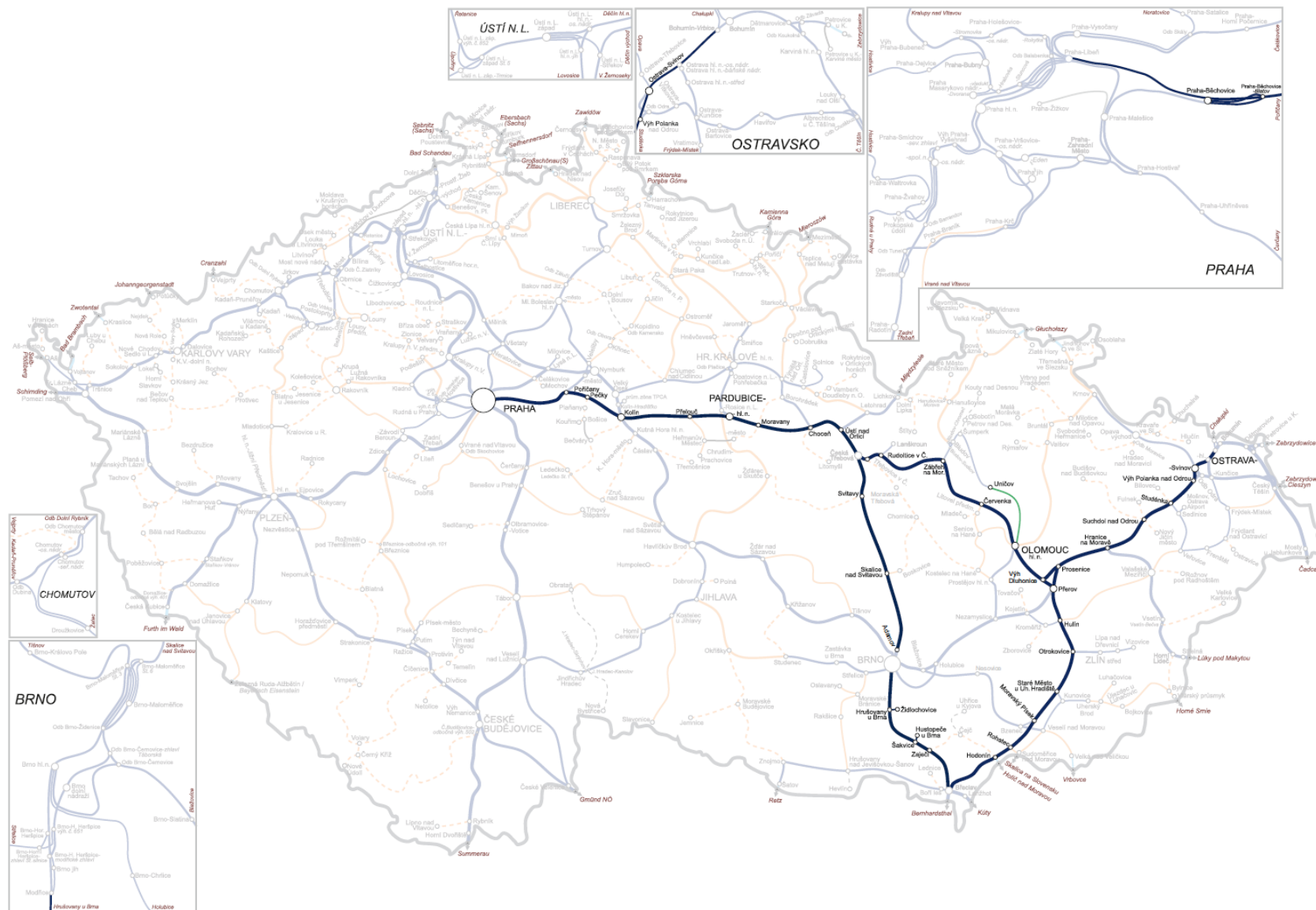
- Při výhradním provozu by provoz bez ETCS znamenal zásadní omezení dopravy i bezpečnosti

⇒ **Zprovoznit ETCS L2 např. i při provizorním SZZ**

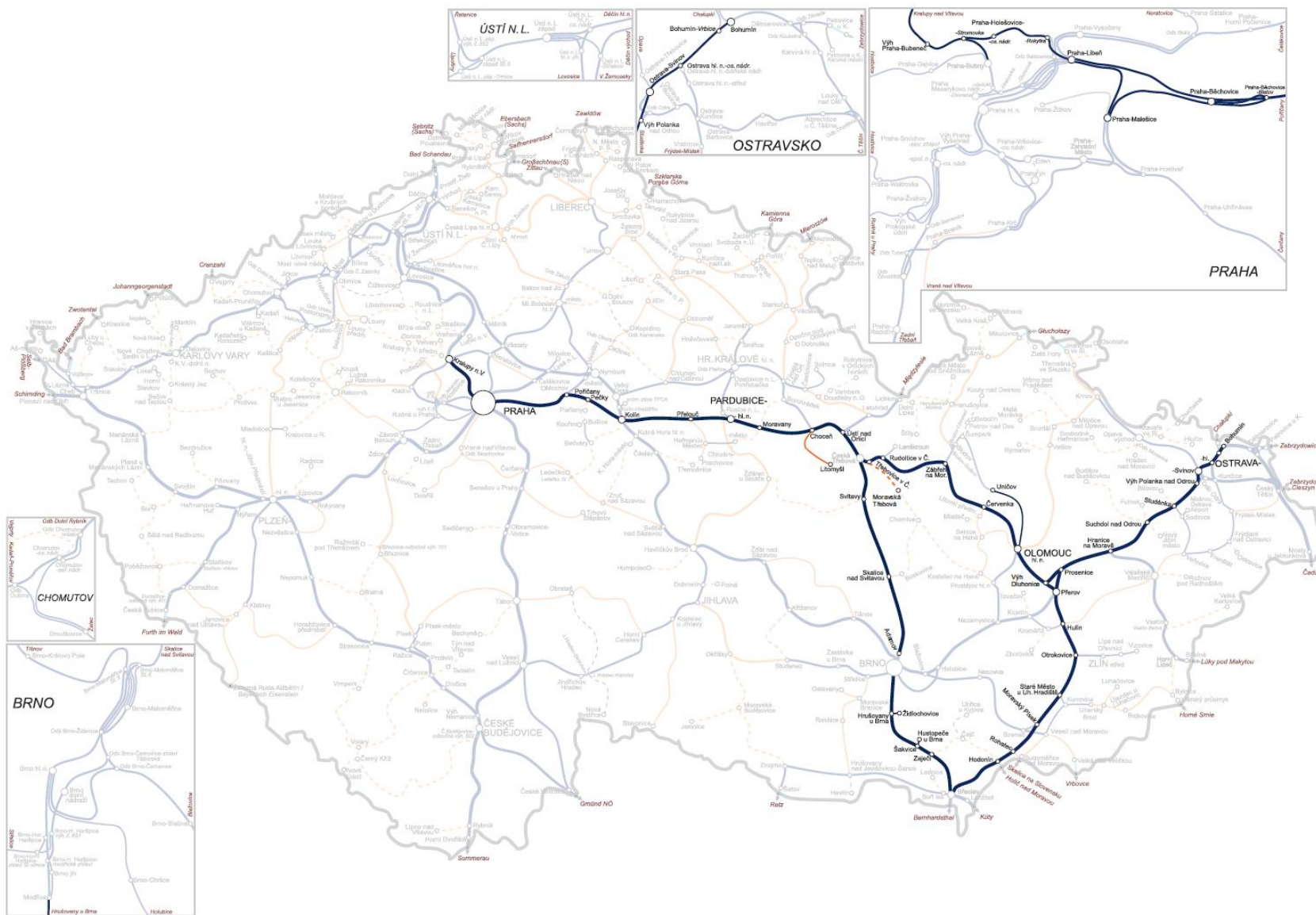
# Provoz při dlouhodobých výlukách (vypnutí) ETCS

- Pilotní ověření na úseku **Lipník n. B. – Drahotuše** (investiční akce „BC“)
  - Navržena v tomto případě varianta **ETCS STOP** (mj. s ohledem na pokročilý stav stavby)
    - *Doplnit LEU a BG pro ETCS STOP u vjezdových náv. Lipník n. B. a Drahotuše, oddílových náv. AHr. Slavíč a Benátky a vj. náv. odb. Jezernice A a Jezernice B*
  - Jízda kolem odjezdových návěstidel Lipník a Drahotuše bude nadále zabezpečena ETCS L2 (v činnosti po celou dobu investiční akce, s výjimkou přepínání v poslední fázi)
  - Aktivace nejpozději **do okamžiku zavedení výhradního provozu ETCS** v úseku Přerov – Hranice n. M.
  - Co nejdříve **znovu zapnout ETCS L2 ve stanici Lipník n. B.** (aktuálně vypnuto z důvodu úpravy přejezdu a chybějící dokumentaci z předcházející akce – neumožňuje zrušit výlukou ETCS L2)
- Chystají se další akce
  - **Modernizace uzlu Česká Třebová**
    - Předpoklad uplatnění varianty ETCS STOP

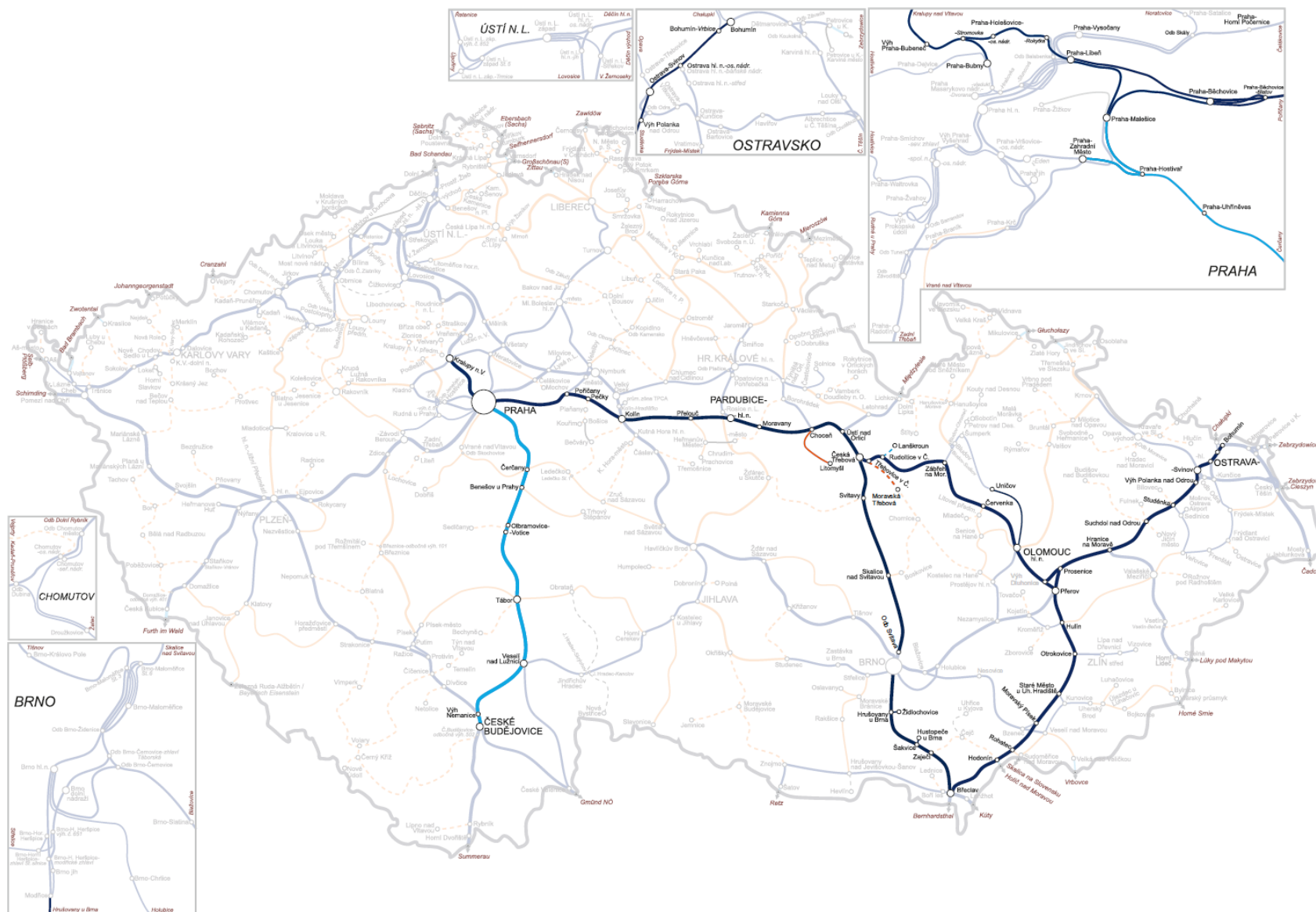
# Výhradní provoz ETCS na síti SŽ od 1. ledna 2025



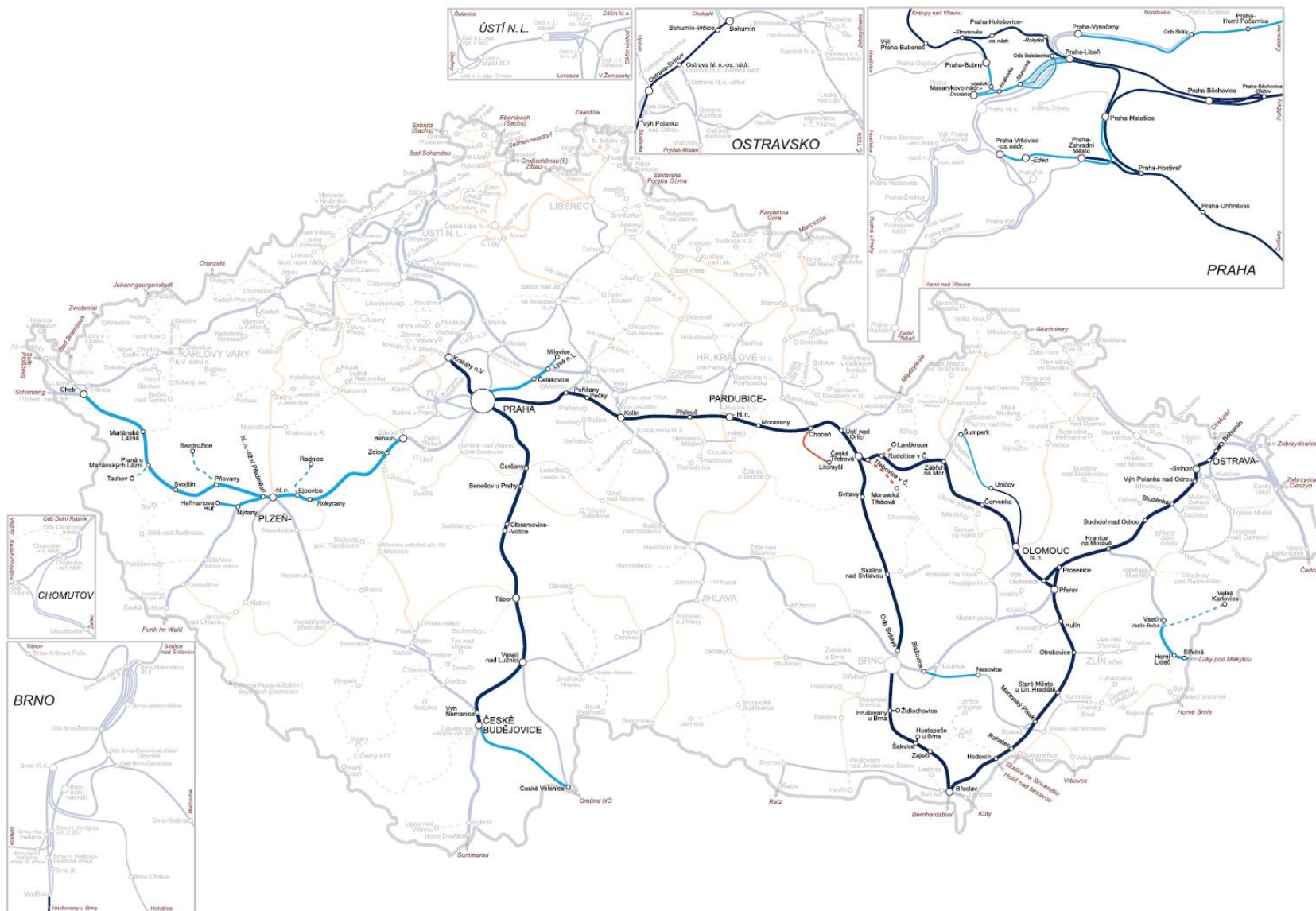
# Výhradní provoz ETCS na síti SŽ od 14. prosince 2025



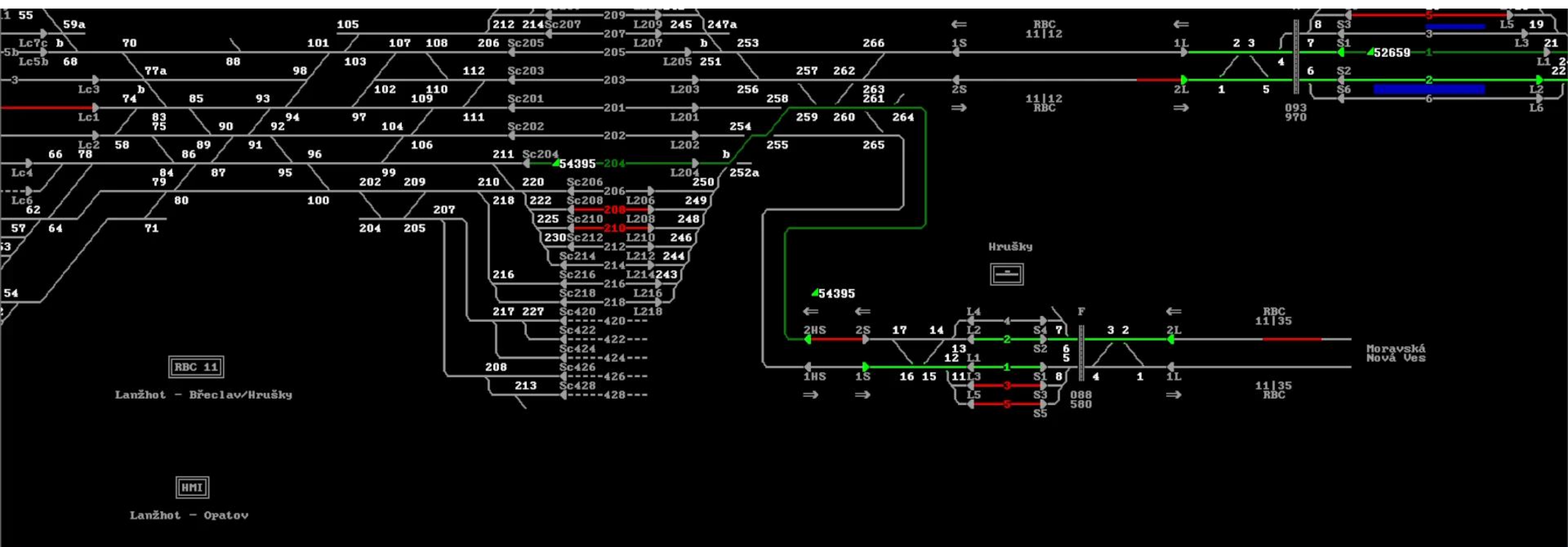
# Výhradní provoz ETCS na síti SŽ od 13. prosince 2026



# Výhradní provoz ETCS na síti SŽ od 12. prosince 2027



# Chování ETCS v kritickém okamžiku



Připojené vlaky 2 záznamy Pomalé jízdy PZZ 0 záznamů Chyby čtení baliz 0 záznamů

RBC	Číslo vlaku	Mód	Rychlost [km/h]	Povel stůj	Délka [m]	Maximální rychlost [km/h]	Rychlostníky	Druh vlaku	Trakce	Nápravový tlak [t]	OBU ETCS ID
RBC 11	54395	FS	60		17	120	HN	nákladní P	n/a	22.5	
RBC 12	52659	FS	95		600	100	HN	nákladní P	DC AC	22	

RBC	Název PZZ	Porucha PZZ	PJ Op

RBC	Balizová skupina (BG)	Porucha baliza	Porucha BG



# Děkuji Vám za pozornost

## Zavádění ETCS v ČR – aktuální stav

Ing. Tomáš Konopáč  
konopac@spravazeleznic.cz